

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平2-236829

⑫ Int. Cl.⁶

G 11 B 7/09

識別記号 庁内整理番号
D 2106-5D

⑬ 公開 平成2年(1990)9月19日

審査請求 有 請求項の数 6 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク装置用光学ヘッドアクチュエータ

⑮ 特 願 平1-58418

⑯ 出 願 平1(1989)3月10日

⑰ 発明者 青柳 哲次 神奈川県横浜市緑区青葉台2-33-1

⑱ 出願人 株式会社デジタルスト リーム 神奈川県相模原市上鶴間2719番地

⑲ 代理人 弁理士 田中 増穎

明細書

1. 発明の名称 光ディスク装置用光学ヘッドアクチュエータ

2. 特許請求の範囲

(1) 光ディスク装置用光学ヘッドアクチュエータにおいて、

対物レンズを取付ける第1プレート部分を有しつつ第1プレート部分をフォーカス方向および光ディスクの半径方向にのみ移動可能な構成した対物レンズ移動機構と、

対物レンズ移動機構の第1プレート部分をフォーカス方向および光ディスクの半径方向に駆動する駆動機構と、

を有することを特徴とする光学ヘッドアクチュエータ。

(2) 請求項1記載の光学ヘッドアクチュエータにおいて、対物レンズ移動機構は、光ディスクの半径方向に関して、第1プレート部分の両端に駆動自在に各々が連結された一对の第2プレート部分と、第2プレート部分の各々に駆動自在

に各々が連結された一对の第3プレート部分と、第3プレート部分の各々に駆動自在に各々が連結されて光ディスク装置のフレームに固定された一对の取付けベースと、をさらに有し、第1プレート部分、第2プレート部分、第3プレート部分および取付けベースが一体成形されている、ことを特徴とする光学ヘッドアクチュエータ。

(3) 請求項2記載の光学ヘッドアクチュエータにおいて、第1プレート部分、第2プレート部分、第3プレート部分および取付けベースの各々の同の連結が彈力的に曲がる駆動折り目部分によつてなされていることを特徴とする光学ヘッドアクチュエータ。

(4) 請求項1記載の光学ヘッドアクチュエータにおいて、駆動機構は、光ディスクの半径方向に配置された断面U字形のチャンネル形状磁石と、第1プレート部分の両側部の中央に磁石の凹部に延びるように取付けられかつ磁石に対して光ディスクの半径方向に駆動される電磁誘導力が

発生される一对のコイルと、第1プレート部分の両端部の両端に磁石の凹部に延びるように取付けられた磁石に対してフォーカス方向に駆動される電磁誘導力が発生される二対のコイルと、を有することを特徴とする光学ヘッドアクチュエータ。

図 請求項1記載の光学ヘッドアクチュエータにおいて、第1プレート部分の磁石に対する傾きを検出して補正する補正機構をさらに有することを特徴とする光学ヘッドアクチュエータ。

(6) 請求項5記載の光学ヘッドアクチュエータにおいて、補正機構は、第1プレート部分に取付けられたミラーとミラーに対して光を照射するLEDと、ミラーの両側に配置されミラーから反射した光量を検出する2つの光量検出用センサと、を有することを特徴とする光学ヘッドアクチュエータ。

3.発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク装置に利用される光学ヘッドのアクチュエータに関する。

(従来の技術)

光ディスク装置用光ヘッドは光ディスクの偏心および面振れに対する補正のためにトラッキングサーボおよびフォーカシングサーボにしたがって対物レンズをトラックを横切る方向(光ディスクの半径方向)およびフォーカス方向に変位させるアクチュエータを備えている。このようなアクチュエータは従来から種々のものが提案されており、その内の簡単な構造の代表的なアクチュエータとしては、4本のコイルばねによって対物レンズを側方から支持した支持体を電磁誘導力(磁石およびコイルの組合せ)によって光ディスクの半径方向およびフォーカス方向に変位させるように構成したアクチュエータがある。また他のアクチュエータは前述のアクチュエータより複雑であり、精密かつ多数の部品から構成されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前者の構造が簡単なアクチュエータは、4本のコイルばねによる支持のために、変位を行う際光ディスクの半径方向およびフォーカス方向の変位ばかりでなく、トラック方向の変位やねじれが生じ、また共振振動も生じ易いものであった。

また、後者のアクチュエータは精密かつ多数の部品から構成されているので、個々の特性を均一化することが難しい。また構造の複雑さによる総重量の増加のため、応答性が低く、複雑な共振特性を持ちやすい。さらに異種材料を利用した構造から、その特性解析が困難であり、アクチュエータ開発を難しくしている。このことをさらに詳細に説明すると、このようなアクチュエータは構成部品の接合状態の不均一さや複雑な構造ゆえ、量産時におけるアクチュエータ特性のばらつきが生じている。さらに、組立て部品精度の検査から精密な調整といった工程が必要となり、多くの時間と人員が費やされる結果を生じている。また、ア

クチュエータの構造からくる重量の増加と複雑な共振点の発生により、応答特性の低下や制御性の悪さと言った不都合が生じている。

したがって、本発明の目的は、構造が簡単であり、軽量化でき、望ましくない方向の変位やねじれが生じることなく、制御性の良い光ディスク装置用光学ヘッドアクチュエータを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

前述の目的を達成するために、本発明は光ディスク装置用光学ヘッドアクチュエータにおいて、対物レンズを取付ける第1プレート部分を有しつつ第1プレート部分をフォーカス方向および光ディスクの半径方向にのみ移動可能に構成した対物レンズ移動機構と、対物レンズ移動機構の第1プレート部分をフォーカス方向および光ディスクの半径方向に駆動する駆動機構と、を有することを特徴とする光学ヘッドアクチュエータを採用するものである。

(実施例)

次に図面を参照して本発明の好ましい実施例を説明する。

第1図は本発明の光ヘッドアクチュエータの斜視図であり、第2図、第3図および第4図はそれぞれ光ヘッドアクチュエータの平面図、正面および側面図であり、図面の簡略化のために光ヘッドアクチュエータで用いられる対物レンズ移動機構の第1プレート部分以外の対物レンズ移動機構の部分を省略して示しており、第5図および第6図は、それぞれ対物レンズ移動機構のフォーカス方向および光ディスクの半径方向への移動を説明するための概略図であり、第7図は、光ヘッドアクチュエータに対して設けられた傾き補正機構の概略正図である。

最初に、第1図ないし第4図を参照すると、本発明の光ヘッドアクチュエータ10は、基本的には対物レンズ移動機構（以下単に移動機構という）12と、対物レンズ移動機構、特にその第1プレート部分を駆動する駆動機構42との2つの要素から成る。移動機構12は対物レンズ取付け穴

および2つの取付けベース26、28を結ぶ方向に移動できるが、一方板動折り目部の延びている方向には剛性のために移動できない。すなわち、この光ヘッドアクチュエータを通常のようにトラッキングサーボ、フォーカシングサーボを行うように光ディスク装置に取付けた場合には、光ディスクに対して半径方向およびフォーカス方向に移動できるが、最もくまなくトラック方向の移動は完全に抑制され、またねじれも生じない。

駆動機構42は第1プレートの両側部の下方に配置した一対の断面U字形のチャンネル形状磁石44、46（第4図）を有し、磁石44、46には凹部44a、46aが内部に形成されている。第1プレート14の両側部の中央には、チャンネル形状磁石44、46の凹部44a、46aに延びるように一対の半径方向駆動用コイル48、50が取付けられており、また第1プレートの両側部の両端には、やはりチャンネル形状磁石44、46の凹部44a、46aに延びるように二対のフォーカス方向駆動用コイル52、54；56、

16が中央に形成された第1プレート部分14、この第1プレート部分の両端に連結されている一対の第2プレート部分18、20、さらにこれらの第2プレート部分に連結されている一対の第3プレート部分22、24、さらにこれらの第3プレート部分に連結されている取付けベース26、28を有し、第1プレート部分14と第2プレート部分18、20との間、第2プレート部分18、20と第3プレート部分22、24との間、第3プレート部分22、24と取付けベース26、28との間の連結は、細められて弾力的に曲げられる板動折り目部分30、32；34、36；38、40によって行われており、これらの各部分は例えばポリアセタール樹脂等の材料で一体成形されたものである。そして取付けベース26、28は光ディスク装置のフレーム（図示せず）に固定されている。このような構造であるので、移動機構の第1プレート部分14は、詳細には後述する駆動機構による駆動により、移動機構の取付けベース26、28に対して垂直（上下）方向お

より2つの取付けベース26、28を結ぶ方向に移動できるが、一方板動折り目部の延びている方向には剛性のために移動できない。すなわち、この光ヘッドアクチュエータを通常のようにトラッキングサーボ、フォーカシングサーボを行うように光ディスク装置に取付けた場合には、光ディスクに対して半径方向およびフォーカス方向に移動できるが、最もくまなくトラック方向の移動は完全に抑制され、またねじれも生じない。

なお、対物レンズ60は第2図および第4図に示すように第1プレート部分14の対物レンズ取付け穴16に取付けられる。

次に、第5図を参照すると、第1プレート部分14が上下方向（この図では上方）に移動されることが概略的に示されている。すなわち、第1プレート部分14、第2プレート部分18、20、第3プレート部分22、24、およびそれらを連結する板動折り目部分30～40は、フォーカス方向駆動用コイル52、54；56、58が付勢されると、矢印“X”の方向に移動し、前述の各部分はダッシュを付して示した位置をとる。

次に、第6図を参照すると、第1プレート部分14が半径方向（この図では左方）に移動されることが概略的に示されている。この場合、第5図と同様に、各部分は半径方向駆動用コイル48、50が付勢されると、矢印“Y”の方向に移動し、ダッシュを付して示した位置をとる。

次に、第7図を参照すると、磁石に対する第1

プレートの傾き、言換えると、光学ディスクに対する第1プレートの傾きを補正する補正機構62が示されている。補正機構は例えば第2図の点線で示すように第1プレート部分の任意の適当な位置に配置される。補正機構は第1プレートの一方の端部に隣接してその下面に取付けられたミラー64を有する。ミラー64に対して光を照射するLED(発光ダイオード)66が下方に配置され、さらにその両側に光量検出用センサ68、70が配置されている。第1プレートが光学ディスクに対して平行であるときには、LED66からミラー64に当たり反射した光を受けるセンサ68および70に入る光の量は等しいが、2対のフォーカス駆動用コイルがバランスをくずし第1プレート14"およびミラー64"が傾いた場合には一方のセンサで受取る光量が他方のセンサで受ける光量より少なくなる。このことが傾き情報をとして2対のフォーカス駆動用コイルの制御回路(図示せず)に送られて傾きが制御されて補正される。

(発明の効果)

動機構のフォーカス方向および光ディスクの半径方向への移動を説明するための概略図である。

第7図は、光ヘッドアクチュエータに対して設けられた傾き補正機構の概略正面図である。

- 10…光ヘッドアクチュエータ、
- 12…対物レンズ移動機構、
- 14…第1プレート部分、
- 18、20…第2プレート部分、
- 22、24…第3プレート部分、
- 26、28…取付けベース、
- 30、32、34、36、38、40…駆動折り目部分、
- 42…駆動機構、
- 44、46…チャンネル形状磁石、
- 48、50…半径方向駆動用コイル、
- 52、54、56、58…フォーカス方向駆動用コイル、
- 60…対物レンズ、
- 62…補正機構、
- 64…ミラー、

以上詳細に説明したように、本発明は以下に記載する効果を有する。

(1)樹脂材料による一体成形構造を持つため品質が均一となり、アクチュエータ特性のばらつきが少なくなる。切削構造が簡単な樹脂成形のため、製造価格を大幅に削減することが可能となる。(2)複雑な構造を持たないため、特性解析が楽になり、制御性がよくなる。(3)簡単な構造により軽量化でき、応答性が向上する。回りましくない方向の変位を生じさせることなく、またねじれることもない。

4. 図面の簡単な説明

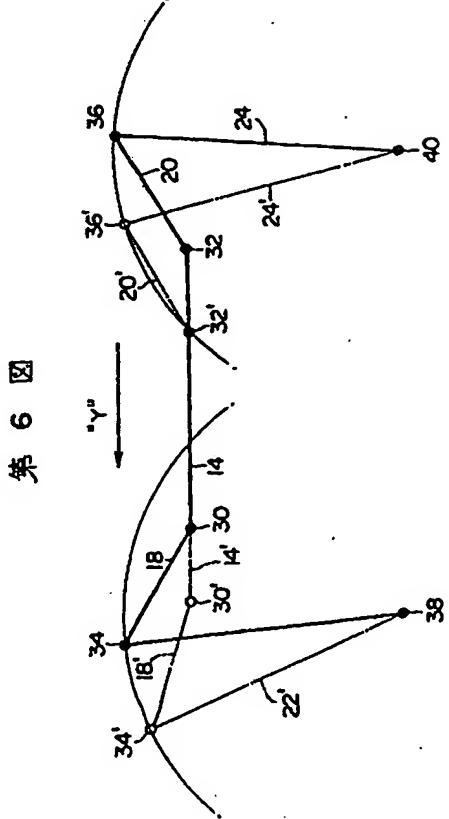
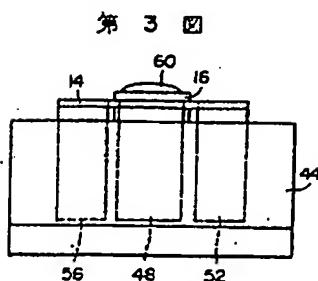
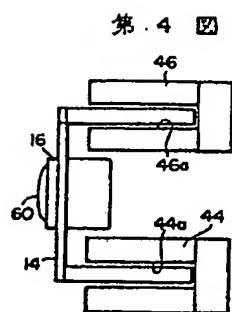
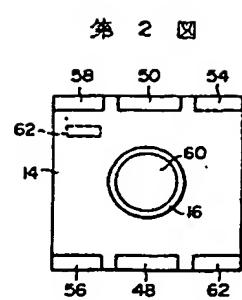
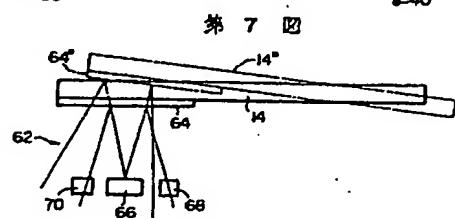
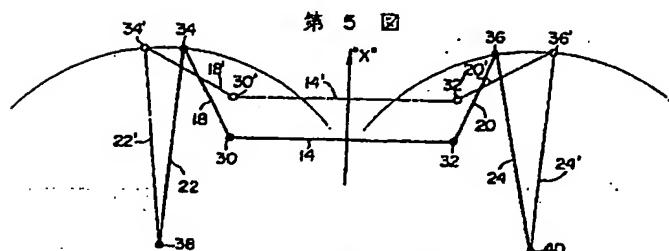
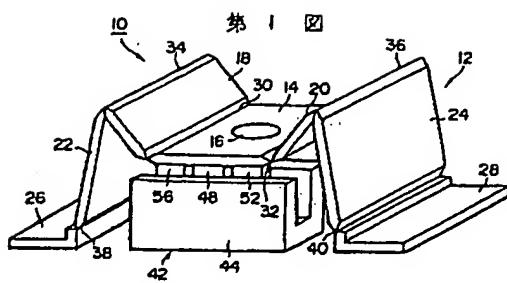
第1図は、本発明の光ヘッドアクチュエータの斜視図である。

第2図、第3図および第4図はそれぞれ光ヘッドアクチュエータの平面図、正面および側面図であり、図面の簡略化のために光ヘッドアクチュエータで用いられる対物レンズ移動機構の第1プレート部分以外の対物レンズ移動機構の部分を省略して示している。

第5図および第6図は、それぞれ対物レンズ移

66…LED、

68、70…光量検出用センサ。



手続補正書

平成1年4月13日

特許庁長官 吉田文毅 謹

1.事件の表示 平成1年特許願第58418号

2.発明の名称 光ディスク装置用光学ヘッドアクチュエータ

3.補正をする者

事件との関係 出願人

名 称 株式会社 デジタルストリーム

4.代理人

住 所 東京都町田市原町田4-18-3 三友ビル303
TEL 0427-29-2952 FAX 0427-29-2890

氏 名 (8758)弁理士 田中 基郎

5.補正命令の日付 自免

6.補正の対象 図面

7.補正の内容

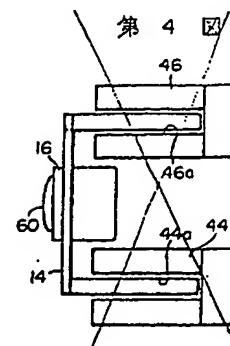
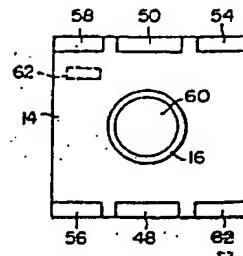
図面の第2図を別紙の赤線で示すように補正する

(第2図中、"62"を"52"と補正する。)

方 式 筆者



第2図



第3図

